



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0051881  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 28일  
Date of Application JUL 28, 2003

출원인 : 주식회사 이원  
Applicant(s) YIWON ENGINEERING INC.



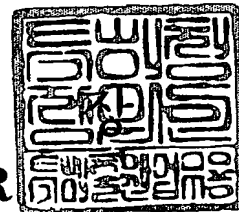
2004 년 02 월 13 일

특

허

청

COMMISSIONER



**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
CONFORMANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2003.07.28  
 【발명의 명칭】 엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지기구  
 【발명의 영문명칭】 Position sensor of the draw-bar unit

## 【출원인】

【명칭】 주식회사 이원  
 【출원인코드】 1-2001-001129-0

## 【대리인】

【성명】 김국남  
 【대리인코드】 9-1998-000080-2  
 【포괄위임등록번호】 2001-001531-6

## 【발명자】

【성명】 현영진  
 【출원인코드】 4-1998-028486-2

## 【심사청구】

청구

## 【조기공개】

신청

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 심사청구, 특허법 제64조의 규정에 의한 출원공개를 신청합니다. 대리인  
 국남 (인) 김

## 【수수료】

【기본출원료】	18 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	269,000 원
【합계】	298,000 원	
【감면사유】	소기업 (70%감면)	
【감면후 수수료】	89,400 원	

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 공작기계의 스피들유니트에서 자동으로 공구를 교환하기 위한 장치의 일부로, 스피들 유니트의 내부에 구비되는 자동 공구 파지장치인 드로바유니트의 위치를 감지한 후 주 제어기에 전송하여 드로바유니트에 공구가 장착되어 있는 상태를 확인할 수 있도록 하는 드로바유니트의 위치 감지수단에 관한 것이다.

이같은 본 발명은, 자동공구 교환을 위한 자동공구 파지장치로서 스피들유니트의 내부에 장착되는 드로바유니트의 전방에 공구가 장착되는데, 상기 드로바유니트의 선단 외주면에 자성체인 코어를 장착하며, 상기 자성체 코어의 외주면에 원통형의 코일을 배치한다. 상기 코일이 LC발진기의 일부가 되도록 LC발진회로를 구성하며, 상기 발진회로의 발진주파수는 자성체 코어의 위치에 따라 변화하게 되므로, 상기 발진 신호의 주파수에 따라 드로바유니트의 현재 위치를 감지할 수 있게 된다. 상기 위치감지부는 드로바유니트의 현재 위치에 대한 정보를 주 제어기에 전송하여 주제어기가 공구의 현재 상태를 확인할 수 있도록 한다.

## 【대표도】

도 3

## 【색인어】

드로바유니트, 연장로드, LC발진기, 위치감지부, 카운터.

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지기구 {Position sensor of the draw-bar unit}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 자동공구 교환장치의 구조를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 자동공구 교환장치를 구성하는 드로바유니트의 구조에 관한 것으로,

2a)는 공구와 함께 드로바유니트가 클램프된 상태를 나타낸 도면,

2b)는 공구가 드로바유니트로부터 언클램프된 상태를 나타낸 도면,

2c)는 공구가 이탈된 상태로 드로바유니트가 클램핑된 상태를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 위치감지기구가 드로바유니트의 후방에 장착되는 예를 개략적으로 나타낸 도면.

도 4는 드로바유니트 후미에 장착되는 본 발명의 제2, 제3 실시예에 따른 드로바유니트의 위치 감지장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

## &lt; 도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명 &gt;

50: 드로바유니트, 52: 연장로드, 54: 코어, 56: 코일, 58: LC발진기, 60: 위치감지부, 64: 카운터, 66: 마이컴, 68: 메모리부, 70: 주제어기

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 자동 공구 교환장치가 구비된 스핀들유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스핀들 유닛의 내부에 구비되는 드로바유닛의 위치를 감지한 후 이를 주제어기에 전송하여 주제어기가 드로바유닛에 장착되어 있는 공구의 상태를 확인할 수 있도록 하는 드로바유닛의 위치 감지장치에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 머시닝센터나 자동밀링 등에서 사용하는 자동 공구 교환장치는, 수행 완료한 공구와 대기위치의 공구를 자동으로 교환하여 주는 것으로서, 이는 집게 모양의 체인지 아암에 의해 신속하면서도 확실하게 교환 동작을 수행하게 된다.
- <12> 상기 머시닝센터란, 몇가지 종류의 가공을 하나의 기계에서 자동으로 수행하는 수치제어 동작기계로서, 대개 자동 공구 교환기능과 함께 가공물의 2개면 이상을 자동으로 절삭, 천공, 분할할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 이같이 서로 다른 공구에 의해 수행되어야 하는 가공공정을 위해 자동으로 공구를 교환하게 되는데 머시닝센터에 있어서 종래 자동 공구 교환장치의 클램핑 및 언클램핑 장치의 동작을 도 1을 참조하여 살펴보기로 한다.
- <13> 먼저 클램프 동작의 경우, 공구(9)가 스핀들샤프트(6)의 테이퍼면을 따라 스핀들샤프트(6)의 내부로 들어가게되면 콜릿(10)이 공구(9)의 내부로 삽입되게 된다. 그 후 압축공기 유입구(2)로 공급된 압축공기에 의해서 피스톤(3)과 함께 피스톤(3)에 연결되어 있는 푸시로드(5)가 상승하게 된다. 이와같이 푸시로드(5)가 상승하게 되면, 스핀들 샤프트(6)와 드로바유닛

(7)의 사이에 설치되어 있는 디스크스프링(12)의 탄성 복원력에 의해서 스피들샤프트(6)의 내부에 있는 드로바유니트(7)가 상승하게 된다.

<14>      상기한 드로바유니트(7)가 상승하게 되면서 드로바유니트(7)의 끝단의 확장부위(8)가 콜릿(10)을 확장시킴으로써 콜릿(10)이 공구(9)와 스피들샤프트(6)를 단단히 파지하여 공구(9)가 클램프되어 진다.

<15>      언클램프 동작은, 압축공기 유입구(1)로 압축공기가 공급되면 압축공기에 의해 피스톤(3)이 하강된다. 상기 피스톤(3)이 하강되면 피스톤(3)에 종속되어 있는 푸시로드(5)가 하우스(4)의 안내면을 따라 아래쪽으로 전진하게 된다.

<16>      이와 같이 푸시로드(5)가 내려오게 되면, 푸시로드(5)의 끝단이 스피들유니트(6)의 내부에 조립되어 있는 드로바유니트(7)를 밀게 되어, 드로바유니트(7)가 하강하게 된다. 상기 드로바유니트(7)가 하강하게 되면, 콜릿(10)이 수축되는 동시에 드로바유니트(7)의 끝단이 공구(9)를 밀면서 공구(9)가 언클램프된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17>      현재 고주파 스피들유니트 또는 벨트 드라이브 스피들유니트로 이루어진 공작기계의 주축에서 자동공구 교환장치가 장착된 경우 스피들 샤프트 내부에는 드로바유니트가 있어 공구(공구 또는 테이퍼 상크를 포함하는 공구홀더)를 강한 힘으로 잡아당겨 스피들 샤프트의 노우즈에 단단히 고정시키게 된다. 이때 드로바유니트가 공구를 잡아당겨 고정하기 위해 움직이는 거리는 약 10밀리미터 내외의 거리로 드로바유니트의 위치는 공구의 상태에 따라 3가지의 각기 다른 위치를 가지게 되는데 스피들의 축방향으로 10밀리미터 내외의 가변위 범위 내에서 가장 전방에 놓인 상태, 중간 위치에 놓인 상태, 가장 후방에 놓인 상태가 그것이다.

- <18> 가장 전방에 놓인 상태는 공구를 풀어놓은 상태로 공구는 자유 상태이므로 공구를 샤프트에 끼워 넣거나 분리할 수 있는 상태이다. 중간 위치에 놓인 상태는 드로바유니트가 공구를 단단히 잡아당겨 샤프트에 고정하고 있는 상태이다. 그리고 가장 후방의 위치에 놓인 상태는 공구가 이미 샤프트로부터 분리된 후 드로바유니트는 아무 것도 잡고 있지 않고 완전히 리턴된 상태이다.
- <19> 이와 같은 3가지 위치에 대한 위치정보를 주제어기에 전송할 필요가 있는데 이것은 공구 교환시 동작의 실행을 확인함으로써 다음 동작을 실행할 것인지의 결정을 하기 위한 것으로 공정의 확실성과 안전을 보장하기 위해 꼭 필요한 과정이다. 현재 대부분의 경우 이상 설명한 3가지 위치정보를 얻기 위한 감시장치로서 근접스위치를 사용하고 있다. 이는 1개의 근접스위치로 1가지 위치만을 확인할 수 있으므로 3가지의 위치정보를 얻기 위해 3개의 근접스위치를 스펀들유니트의 내부에 배치하여 소기의 위치정보를 얻고 있다.
- <20> 그런데 현재 시중에 유통되는 근접스위치는 스펀들 유니트의 제한된 내부공간에 배치하기에는 크기가 너무 크며 10밀리미터의 제한된 범위에 위치하는 3개의 서로 다른 위치에 대응하도록 3개의 근접스위치를 배치하기가 어려울 뿐 아니라 정확한 위치에 배치하기 위해서는 가변 위치 고정장치를 사용하여 위치를 조정하여 고정시켜야 하는 등 배치와 위치 조정이 매우 어렵다. 게다가 3개의 근접스위치의 전원공급과 신호전송을 위한 케이블 또한 3조를 인출하여야 하므로 케이블의 처리가 쉽지 않은 일이다.
- <21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출 된 것으로, 본 발명의 목적은 스펀들유니트의 내부에 설치되어 드로바유니트가 동작하여 3곳의 위치중 어디에 위치하고 있는지를 감지한 후 이를 주제어기에 전송할 수 있는 드로바유니트의 위치 감지장치를 제공하는데 그 주된 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <22>      상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 공구를 클램프하는 드로바유니트와, 상기 드로바유니트가 내부에 장착되어 드로바유니트가 공구를 원활하게 클램프할 수 있도록 하는 스펀들유니트로 구성되는 자동 공구 교환장치에 있어서, 상기 드로바유니트의 선단 외주면에 구비되는 자성체인 코어와; 상기 코어의 외주면을 따라 내부가 빈 원통형이 되도록 일정한 두께로 감겨지는 코일과; 상기 코일에 접속되며, 코일이 가지는 인덕턴스의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생시키는 LC발진기와; 상기 LC발진기에 접속되며, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호에 따라 드로바유니트의 위치를 감지하여 감지된 위치정보를 주제어기로 전송하는 위치감지부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <23>      상기 위치감지부는, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호를 매 1사이클마다 카운트하는 카운터와, 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 카운트값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 카운터값과 현재 카운터를 통해 인가되는 구형파의 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어진다.
- <24>      본 발명에 의하면, 자동 공구 교환장치를 구성하는 스펀들유니트의 내부에 장착되는 드로바유니트에는 전방에 공구가 장착되고, 후방에는 연장로드를 형성시킨다. 상기 연장로드는 외주면에 설치될 자성체 코어의 안정적인 결합을 위하여 제공되는 것으로서, 상기 드로바유니트의 외경이 상기 자성체인 코어를 장착하기에 적합한 치수를 유지하고 있다면 별도의 연장로드를 필요로 하지는 아니한다.
- <25>      상기 연장로드의 외주면에는 자성체인 코어를 장착시키고, 상기 코어의 외주면에는 원통형의 코일을 위치시킨다. 상기 코일은 LC발진기의 일부로서 LC발진기에 접속되며, 상기 LC발진



기로부터 발생되는 가변 주파수 신호는 위치감지부에 전송되어 드로바유니트의 현재위치를 감지하게 된다. 상기 위치감지부는 드로바유니트의 현재위치를 주제어기에 전송함으로써 주제어기가 자동 공구 교환장치의 동작을 정확하게 제어할 수 있게 된다.

<26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명하면 다음과 같다.

<27> 도면중 도 1은 일반적인 자동 공구 교환장치의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 자동 공구 교환장치를 구성하는 드로바유니트의 구조에 관한 것으로, 2a)는 공구가 드로바유니트에 클램프된 상태를 나타내고 있고, 2b)는 공구가 드로바유니트로부터 언클램프된 상태를 나타내고 있으며, 2c)는 공구가 드로바유니트로부터 완전히 이탈된 상태로 드로바유니트 만이 클램핑하고 있는 상태를 각각 도시하고 있다. 그리고, 도 3은 본 발명에 따른 위치 감지 기구가 드로바유니트의 후미에 장착되는 예를 개략적으로 나타내고 있다.

<28> 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명을 설명하면, 먼저, 자동 공구 교환장치를 구성하는 드로바유니트(50)의 전방에는 공구가 클램프된다. 상기 드로바유니트(50)의 후미에는 드로바유니트(50)로부터 연장되는 연장로드(52)를 형성시키고, 상기 연장로드(52)의 외주면에는 투자율이 높은 자성체인 코어(54)를 장착시킨다. 그러면 상기 연장로드(52) 및 코어(54)는 드로바유니트(50)에 일체로 고정되므로 함께 전후진 이동을 한다.

<29> 상기 코어(54)의 외주면에는 코일(56)을 위치시킨다. 상기 코일(56)은 내부가 빈 원통형으로 형성되며, 코어(54)의 위치변화에 따라 인덕턴스 값이 변화하게 된다. 상기 코일(56)에는 LC발진기(58)가 접속되며, 상기 LC발진기(58)는 코일(56)로부터 인가되는 인덕턴스 값의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생한다. 상기 LC발진기(58)에는 위치감지부(60)가 접속된다.

- <30> 상기 위치감지부(60)에는 카운터(64)가 구비되고, 상기 카운터(64)는 LC발진기(58)로부터 발생하는 주파수신호를 카운트한다. 이러한 상기 위치감지부(60)에는 드로바유니트(50)가 위치하는 클램핑위치, 언클램핑위치 및 공구 이탈위치에 해당하는 3곳의 위치에서 발생하는 주파수신호의 카운트값이 저장되는 메모리부(68)가 구비된다.
- <31> 메모리부(68)와 카운터(64)에는 마이컴(66)이 접속되며, 상기 마이컴(66)은 메모리부(68)에 저장된 카운터값과 현재 카운터(64)의 주파수 카운트 값을 비교하여 드로바유니트(50)의 현재 위치를 감지하게 된다. 상기 마이컴(66)에는 주제어기(70)가 접속되며, 상기 마이컴(66)은 감지된 드로바유니트(50)의 위치를 주제어기(70)에 전송하게 되고, 상기 주제어기(70)는 마이컴(66)으로부터 인가되는 드로바유니트(50)의 위치에 따라 자동 공구 교환장치의 동작을 제어하게 된다.
- <32> 이와같이 구성되는 본 발명을 일 실시예를 통해 설명하면, 먼저, 상기 드로바유니트(50)에 공구가 클램핑되면 드로바유니트(50)는 후방으로 이동하게 되므로 코어(54)가 코일(56)속으로 들어가는 부분이 길어진다. 반대로 드로바유니트(50)가 공구를 언클램핑하면 드로바유니트(50)는 전방으로 전진하게 되므로 코어(54)가 코일(56) 내부에 위치하는 부분의 길이가 짧아진다. 반면에, 드로바유니트(50)로부터 공구가 완전히 이탈된 상태에서 드로바유니트(50)가 클램핑되면 드로바유니트(50)는 후방으로 완전히 이동하여 코어(54)는 코일(56)에 깊숙히 자리하게 된다.
- <33> 따라서, 상기에서 언급된 경우와 같이 드로바유니트(50)에 공구가 클램프 된 경우와, 언클램프 된 경우 및 공구가 드로바유니트(50)로부터 완전히 이탈된 상태에서 클램핑된 경우의 세가지 위치에서 코어(54)가 코일(56) 속으로 들어가 있는 길이가 각기 다른 것을 알 수 있다.

- 34> 상기 코어(54)가 코일(56)의 내부에 들어가 있는 정도에 따라 코일(56)에 접속된 LC발진기(58)에서 발생하는 발진주파수 값이 변화한다. 상기 LC발진기(58)로부터 발생하는 발진주파수 신호는 위치감지부(60)의 카운터(64)에 인가된다.
- 35> 상기 카운터(64)에서 주파수신호의 카운트된 값은 마이컴(66)에 인가되고, 상기 마이컴(66)은 메모리부(68)에 저장된 카운트값과 카운터(64)로부터 인가되는 현재의 카운트값을 비교하여 드로바유니트(50)에 공구가 클램프 된 경우와, 언클램프 된 경우 및 공구가 드로바유니트(50)로부터 완전히 이탈된 경우인지를 판단하여 해당하는 신호를 주제어기(70)에 인가하게 된다.
- 36> 상기 주제어기(70)는 위치감지부(60)의 마이컴(66)으로부터 인가되는 신호에 따라 자동 공구 교환장치의 동작을 제어한다.
- 37> 이같은 본 발명은, 전술한 바와 같이 마이컴(66)과 메모리(68), 카운터(64)로 구성되는 이외에 도 4에 도시하듯이 상기 위치감지부(60)가 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터(72)를 이용하여 LC발진기(58)로부터 발생하는 발진 주파수신호를 전압으로 바꾼 뒤 이 전압을 이용하여 위치를 감지하는 제 2, 제 3의 실시예를 통해서도 본 발명이 추구하는 상기한 목적들은 효과적으로 달성될 수 있다.
- 38> 그 한 가지 방법은, 전압을 A/D 컨버터(73)를 통해 마이컴(66)에서 읽어 들여 해당 위치를 변별하는 방법이며, 두 번째 방법은 전압을 전압비교기(74)로 비교하여 해당 위치를 변별하는 방법이다.
- 39> 먼저, A/D 컨버터(73)를 이용하는 방법의 실시예에 의하면, 마이컴(66)은 A/D컨버터(73)를 통해 드로바유니트(50)가 특정위치에 있을 때 주파수에 대응하여 전압으로 변환된 전압값을

메모리(68)에 저장하였다가 드로바유니트(50)가 동작후 현재의 전압값과 비교하여 위치 변별을 할 수 있다.

<40> 전압을 A/D 컨버터(73)를 통해 마이컴(66)에서 읽어 들여 해당 위치를 변별하는 제 2 실시예를 구성하기 위하여 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터(72)와, 주파수에 대응하여 전압으로 변환된 아날로그값을 디지털값으로 컨버팅하는 A/D 컨버터(73)와, 상기 드로바유니트(50)가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 카운트값을 저장시키는 메모리부(68)와, 상기 메모리부(68)에 저장된 카운터값과 현재 카운터를 통해 인가되는 주파수의 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴(66)으로 이루어 진다.

<41> 반면, 전압비교기(74)를 이용하는 방법에 따르면, 드로바유니트(50)가 특정위치에 있을 때의 전압과 비교하기 위한 몇 가지의 일정 전압을 가변저항(75)에 의해 분할하여 설정한 뒤 전압비교기(74)를 사용하여 드로바유니트(50)가 동작한 뒤 현재위치에서의 전압값과 비교하여 위치변별을 할 수 있다. 이 방법의 특징적 장점은 마이컴이나 메모리 및 이를 운영하기 위한 소프트웨어 제작을 절약할 수 있다는 것이다.

<42> 전압을 전압비교기(74)로 비교하여 해당 위치를 변별하는 제 3 실시예를 구성하기 위하여 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터(72)와, 드로바유니트(50)가 특정위치에 있을 때의 전압과 비교하기 위한 몇 가지의 일정전압을 분할 설정하고 있는 2이상의 가변저항(75)과, 이 가변저항(75)에 각기 설정된 전압값과 드로바유니트(50)로부터 인가되는 전압값을 비교하는 전압비교기(74)와, 비교값을 사용하여 드로바유니트의 위치를 변별하는 변별기(76)로 이루어 진다.

**【발명의 효과】**

- 43> 이상 설명에서 알 수 있는 바와같이, 본 발명은 내부가 텅 빈 코일을 드로바유니트의 선단에 배치하고, 그 내부에 드로바유니트와 일체로 연장된 연장로드가 드로바유니트와 함께 움직이도록 설치하며, 그 연장로드의 외부에 투자율이 높은 자성체 코어를 원통형으로 만들어 부착하여 줌으로써, 드로바유니트가 움직임에 따라 자성체 코어가 움직이고, 상기 코어와 코일의 위치에 따라 코일의 인덕턴스가 변화하므로 LC발진기에서 발생하는 발진주파수가 변화하는 것을 이용하여 드로바유니트의 다수의 위치정보를 얻을 수 있는 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

공구를 클램프하는 드로바유니트와, 상기 드로바유니트가 내부에 장착되어 드로바유니트가 공구를 원활하게 클램프할 수 있도록 하는 스피들유니트로 구성되는 자동 공구 교환장치에 있어서,

상기 드로바유니트의 선단 외주면에 구비되는 자성체인 코어;

상기 코어의 외주면을 따라 내부가 빈 원통형이 되도록 일정한 두께로 감겨지는 코일;

상기 코일에 접속되며, 코일이 가지는 인덕턴스의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생시키는 LC발진기; 및

상기 LC발진기에 접속되며, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호에 따라 드로바유니트의 위치를 감지하여 감지된 위치정보를 주제어기로 전송하는 위치감지부;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 드로바유니트의 선단에 연장로드를 일체로 형성하고, 연장로드의 외주면에 자성체인 코어를 장착한 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호를 매 1사이클마다 카운터하는 카운터와, 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 카운트값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 카운터값

과 현재 카운터를 통해 인가되는 주파수의 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

#### 【청구항 4】

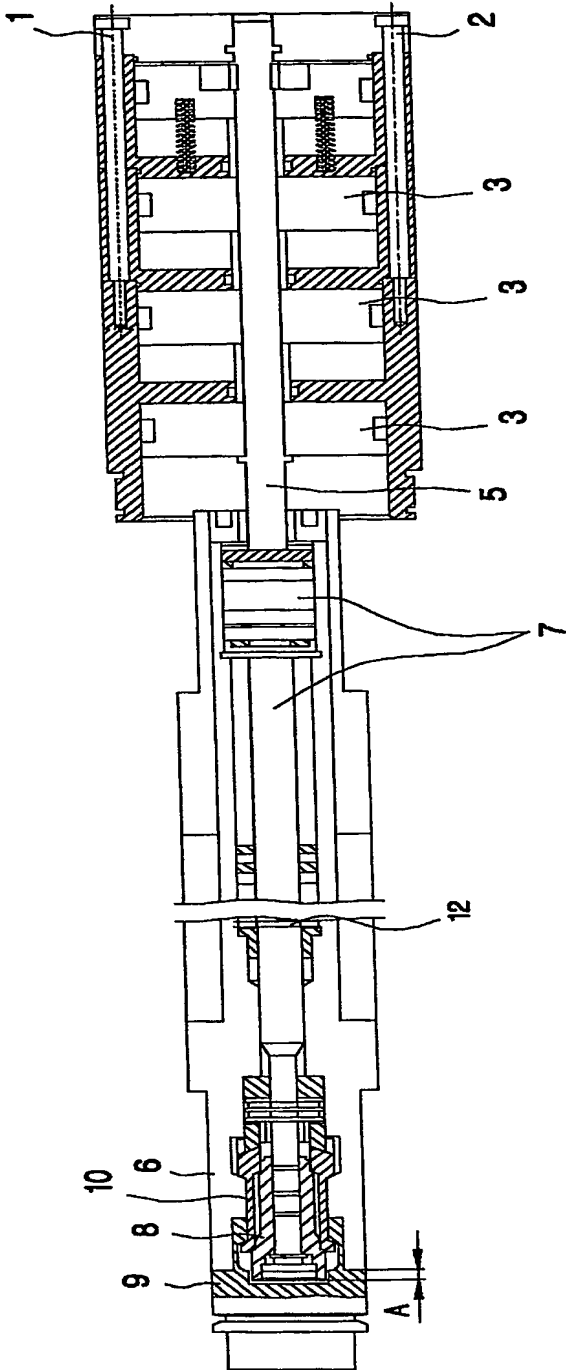
제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터와, 주파수에 대응하여 전압으로 변환된 아날로그값을 디지털값으로 컨버팅하는 A/D 컨버터와, 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 카운트값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 카운터값과 현재 카운터를 통해 인가되는 주파수의 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

#### 【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터와, 드로바유니트가 특정위치에 있을 때의 전압과 비교하기 위한 몇 가지의 일정전압을 분할 설정하고 있는 2이상의 가변저항과, 이들 가변저항에 각기 설정된 전압값과 드로바유니트로부터 인가되는 전압값을 비교하는 전압비교기와, 비교 결과를 판별하여 드로바유니트의 위치를 변별하는 변별기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

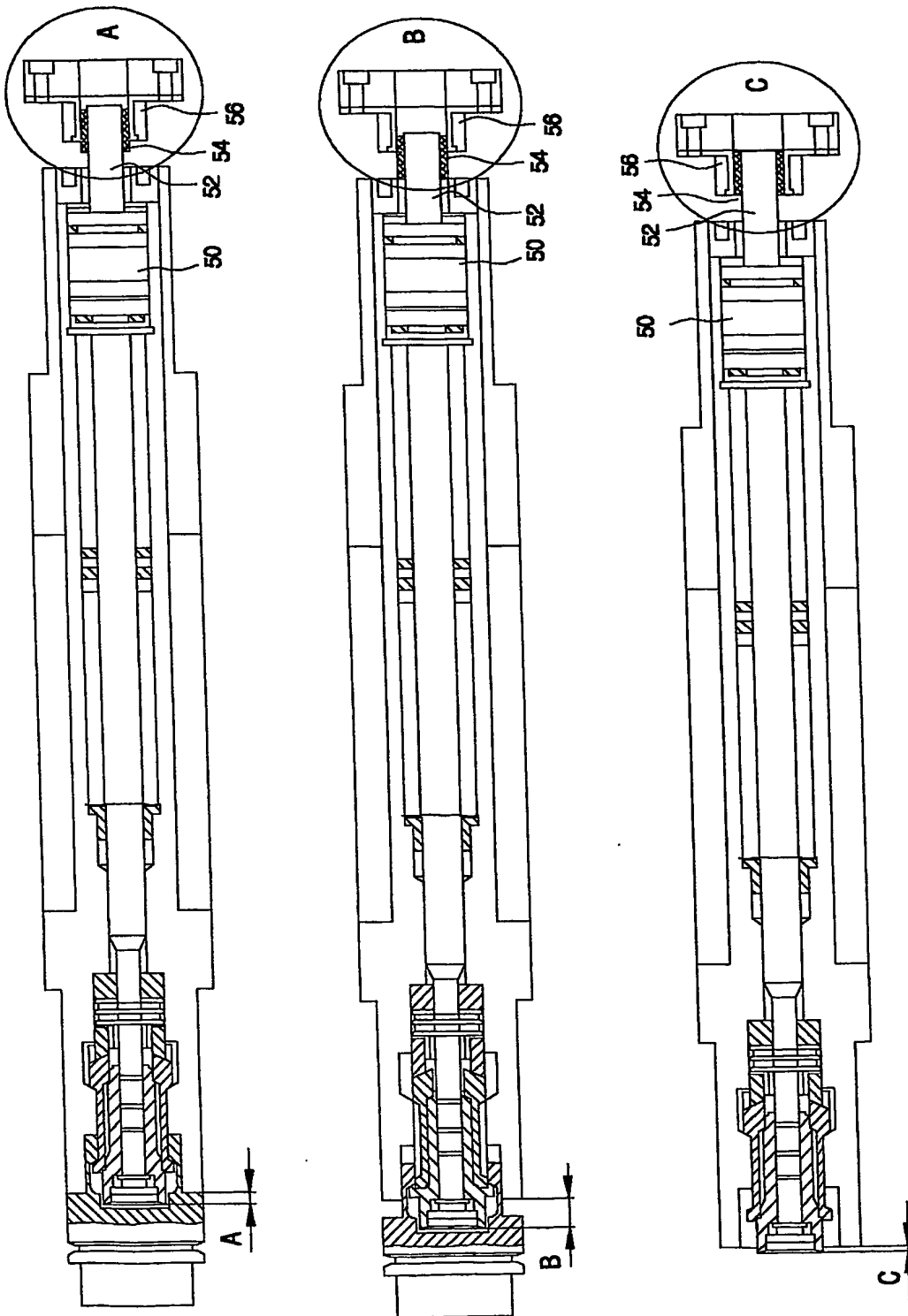
【도면】

【도 1】

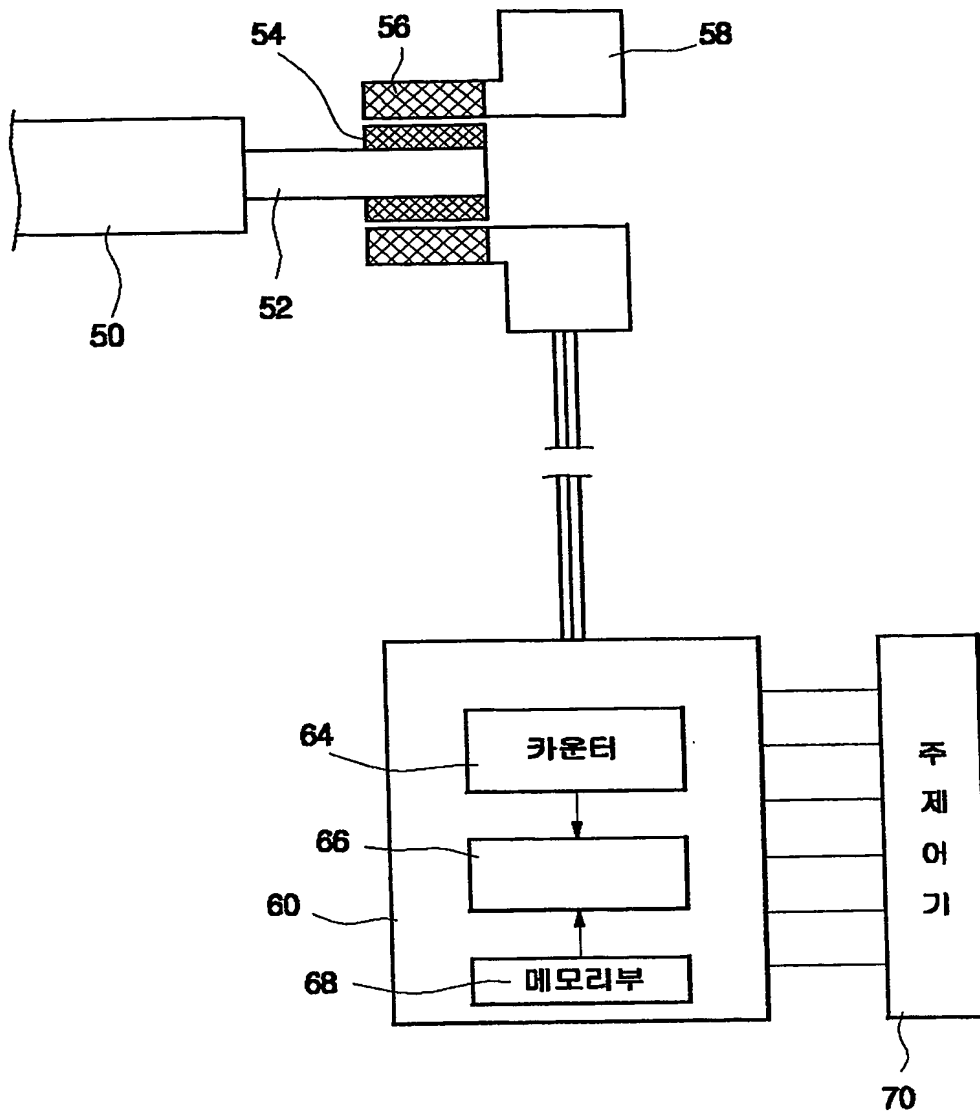




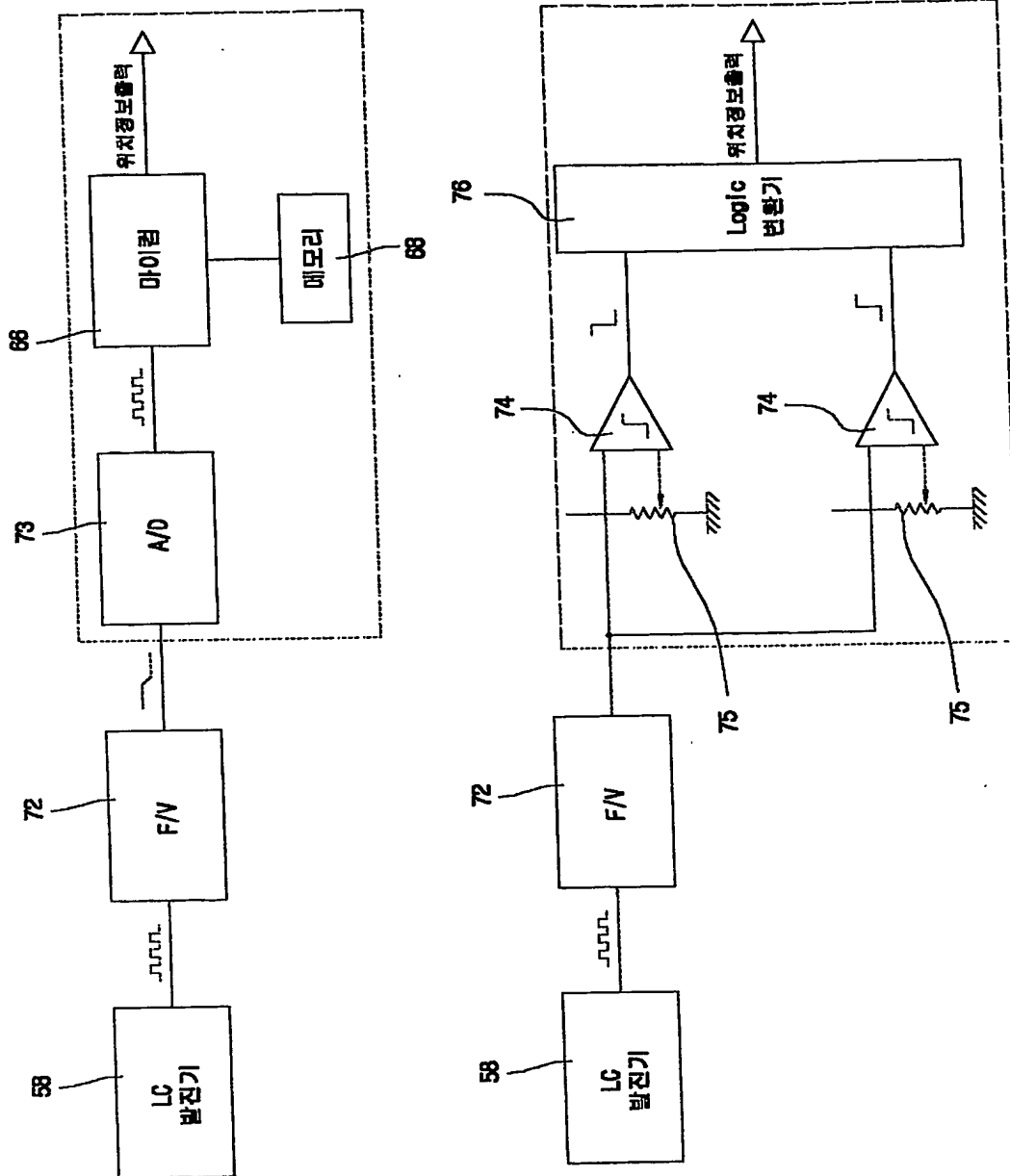
【도 2】



【도 3】



【도 4】



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.01
【제출인】	
【명칭】	주식회사 이원
【출원인코드】	1-2001-001129-0
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김국남
【대리인코드】	9-1998-000080-2
【포괄위임등록번호】	2001-001531-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0051881
【출원일자】	2003.07.28
【심사청구일자】	2003.07.28
【발명의 명칭】	엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지 기구
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0276098-09
【접수일자】	2003.07.28
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김국남 (인)

0030051881

출력 일자: 2004/2/20

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

0030051881

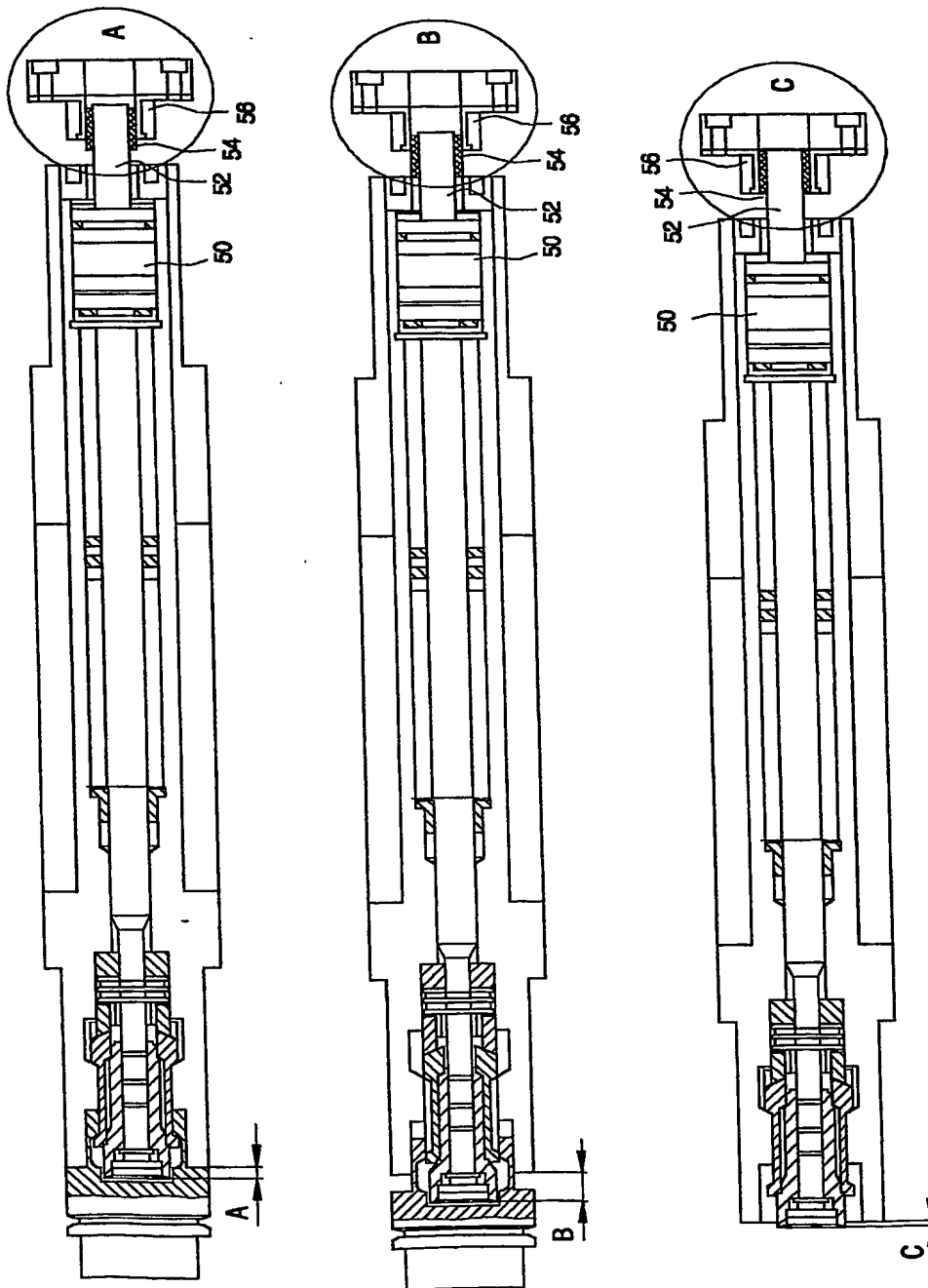
출력 일자: 2004/2/20

【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.06
【제출인】	
【명칭】	주식회사 이원
【출원인코드】	1-2001-001129-0
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김국남
【대리인코드】	9-1998-000080-2
【포괄위임등록번호】	2001-001531-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0051881
【출원일자】	2003.07.28
【심사청구일자】	2003.07.29
【발명의 명칭】	엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지 기구
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0286456-20
【접수일자】	2003.08.01
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김국남 (인)



0030051881

출력 일자: 2004/2/20

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

**【보정대상항목】 요약****【보정방법】 정정****【보정내용】**

본 발명은 공작기계의 스피들유니트에서 자동으로 공구를 교환하기 위한 장치의 일부로, 스피들 유니트의 내부에 구비되는 자동 공구 파지장치인 드로바유니트의 위치를 감지한 후 주제어기에 전송하여 드로바유니트에 공구가 장착되어 있는 상태를 확인할 수 있도록 하는 드로바유니트의 위치 감지수단에 관한 것이다.

이같은 본 발명은, 자동공구 교환을 위한 자동공구 파지장치로서 스피들유니트의 내부에 장착되는 드로바유니트의 전방에 공구가 장착되는데, 상기 드로바유니트의 선단 외주면에 코어를 장착하며, 상기 코어의 외주면에 원통형의 코일을 배치한다. 상기 코일이 LC발진기의 일부가 되도록 LC발진회로를 구성하며, 상기 발진회로의 발진 주파수는 자성체 코어의 위치에 따라 변화하게 되므로, 상기 발진 신호의 주파수에 따라 드로바유니트의 현재위치를 감지할 수 있게 된다. 상기 위치감지부는 드로바유니트의 현재 위치에 대한 정보를 주제어기에 전송하여 주제어기가 공구의 현재 상태를 확인할 수 있도록 한다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

공구를 클램프하는 드로바유니트와, 상기 드로바유니트가 내부에 장착되어 드로바유니트가 공구를 원활하게 클램프할 수 있도록 하는 스펀들유니트로 구성되는 자동공구 교환장치에 있어서,

상기 드로바유니트의 선단 외주면에 구비되는 코어;

상기 코어의 외주면을 따라 내부가 빈 원통형이 되도록 일정한 두께로 감겨지는 코일;

상기 코일에 접속되며, 코일이 가지는 인덕턴스의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생시키는 LC발진기; 및

상기 LC발진기에 접속되며, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호에 따라 드로바유니트의 위치를 감지하여 감지된 위치정보를 주제어기로 전송하는 위치감지부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.16
【제출인】	
【명칭】	주식회사 이원
【출원인코드】	1-2001-001129-0
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김국남
【대리인코드】	9-1998-000080-2
【포괄위임등록번호】	2001-001531-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0051881
【출원일자】	2003.07.28
【심사청구일자】	2003.07.28
【발명의 명칭】	엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지 기구
【제출원인】	
【발송번호】	1-5-2003-0051028-41
【발송일자】	2003.08.07
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	첨부서류
【보정방법】	제출
【보정내용】	
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류[원천징수이행상황신고 서,사업자 등록증사본]_1통
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김국남 (인)

0030051881

출력 일자: 2004/2/20

【수수료】

【보정료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.27
【제출인】	
【명칭】	주식회사 이원
【출원인코드】	1-2001-001129-0
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김국남
【대리인코드】	9-1998-000080-2
【포괄위임등록번호】	2001-001531-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0051881
【출원일자】	2003.07.28
【심사청구일자】	2003.07.28
【발명의 명칭】	엘씨 발진회로를 이용한 드로바유니트의 위치 감지 기구
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0290601-05
【접수일자】	2003.08.06
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김국남 (인)

0030051881

출력 일자: 2004/2/20

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

**【보정대상항목】 식별번호 22****【보정방법】 정정****【보정내용】**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 공구를 클램프하는 드로바유니트와, 상기 드로바유니트가 내부에 장착되어 드로바유니트가 공구를 원활하게 클램프할 수 있도록 하는 스펀들유니트로 구성되는 자동 공구 교환장치에 있어서, 상기 드로바유니트의 선단 외주면에 구비되는 코어와; 상기 코어의 외주면을 따라 내부가 빈 원통형이 되도록 일정두께 일정길이로 감겨지는 코일과; 상기 코일에 접속되며, 코일이 가지는 인덕턴스의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생시키는 LC발진기와; 상기 LC발진기에 접속되며, LC발진기로부터 전송되는 발진 신호의 주파수에 따라 드로바유니트의 위치를 감지하여 감지된 위치정보를 주제어기로 전송하는 위치감지부; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

**【보정대상항목】 식별번호 23****【보정방법】 정정****【보정내용】**

상기 위치감지부는, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호를 일정 단위시간마다 반복하여 매 1사이클마다 카운트하는 카운터와, 상기 카운터로부터 일정 단위시



간 동안의 사이클 카운트값을 반복하여 저장하며 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 단위시간당 카운트값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 카운터값과 현재 카운터를 통해 인가되는 발진신호의 단위시간당 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어진다.

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

전압을 A/D 컨버터(73)를 통해 마이컴(66)에서 읽어 들여 해당 위치를 변별하는 제 2 실시예를 구성하기 위하여 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터(72)와, 주파수에 대응하여 전압으로 변환된 아날로그값을 디지털값으로 컨버팅하는 A/D 컨버터(73)와, 상기 드로바유니트(50)가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 전압값을 저장시키는 메모리부(68)와, 상기 메모리부(68)에 저장된 전압값과 현재 F/V 컨버터(72)를 통해 인가되는 전압값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴(66)으로 이루어 진다.

【보정대상항목】 식별번호 42

【보정방법】 정정

【보정내용】

전압을 전압비교기(74)로 비교하여 해당 위치를 변별하는 제 3 실시예를 구성하기 위하여 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터(72)와, 드로바

유니트(50)가 특정위치에 있을 때의 전압과 비교하기 위한 몇 가지의 일정전압을 분할 설정하고 있는 2이상의 가변저항(75)과, 이 가변저항(75)에 각기 설정된 전압값과 현재 F/V 컨버터(72)로 부터 인가되는 전압값을 비교하는 전압비교기(74)와, 비교결과를 이용하여 드로바유니트의 위치를 변별하는 변별기(76)로 이루어 진다.

【보정대상항목】 식별번호 43

【보정방법】 정정

【보정내용】

이상 설명에서 알 수 있는 바와같이, 본 발명은 내부가 텅 빈 코일을 드로바유니트의 선단에 배치하고, 그 내부에 드로바유니트와 일체로 연장된 연장로드가 드로바유니트와 함께 움직이도록 설치하며, 그 연장로드의 외부에 자성체 코어를 부착하여 줌으로써, 드로바유니트가 움직임에 따라 자성체 코어가 움직이고, 상기 코어와 코일의 위치에 따라 코일의 인덕턴스가 변화하므로 LC발진기에서 발생하는 발진주파수가 변화하는 것을 이용하여 드로바유니트의 다수의 위치정보를 얻을 수 있는 것이다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

공구를 클램프하는 드로바유니트와, 상기 드로바유니트가 내부에 장착되어 드로바유니트가 공구를 원활하게 클램프할 수 있도록 하는 스핀들유니트로 구성되는 자동공구 교환장치에 있어서,

상기 드로바유니트의 선단 외주면에 구비되는 코어;

상기 코어의 외주면을 따라 내부가 빈 원통형이 되도록 일정두께 일정길이로 감겨지는 코일;

상기 코일에 접속되며, 코일이 가지는 인덕턴스의 변화에 따라 함께 변화하는 주파수신호를 발생시키는 LC발진기; 및

상기 LC발진기에 접속되며, LC발진기로부터 전송되는 발진 신호의 주파수에 따라 드로바유니트의 위치를 감지하여 감지된 위치정보를 주제어기로 전송하는 위치감지부; 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, LC발진기로부터 전송되는 발진 주파수신호를 일정 단위시간마다 반복하여 매 1사이클마다 카운터하는 카운터와, 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 주파수신호의 단위시간당 카운트값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 카운터값과 현재 카운터를 통해 인가되는 발진 신호의 단위시간당 카운트값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

**【보정대상항목】 청구항 4****【보정방법】 정정****【보정내용】**

제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터와, 주파수에 대응하여 전압으로 변환된 아날로그값을 디지털값으로 컨버팅하는 A/D 컨버터와, 상기 드로바유니트가 3곳의 각각 다른 위치에 있을때 각각 발생하는 전압값을 저장시키는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 전압값과 현재 F/V 컨버터를 통해 인가되는 주파수의 전압값을 비교하여 드로바유니트의 현재 위치를 감지하는 마이컴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.

**【보정대상항목】 청구항 5****【보정방법】 정정****【보정내용】**

제1항에 있어서, 상기 위치감지부는, 주파수를 전압으로 변환하는 F/V 컨버터와, 드로바유니트가 특정위치에 있을 때의 전압과 비교하기 위한 몇 가지의 일정전압을 분할 설정하고 있는 2이상의 가변저항과, 이들 가변저항에 각기 설정된 전압값과 현재 F/V 컨버터로부터 인가되는 전압값을 비교하는 전압비교기와, 비교 결과를 이용하여 드로바유니트의 위치를 변별하는 변별기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드로바유니트의 위치 감지장치.